



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

1er dépôt

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*03

BR1

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

DB 540 W / 210502

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

25 MARS 2003

LIEU

75 INPI PARIS B

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE
PAR L'INPI

0303675

25 MARS 2003

Vos références pour ce dossier
(facultatif)

BIF116000/FR/EP

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

SANTARELLI

14, avenue de la Grande Armée
75017 PARIS

Confirmation d'un dépôt par télécopie

N° attribué par l'INPI à la télécopie

Cochez l'une des 4 cases suivantes

2 NATURE DE LA DEMANDE

Demande de brevet

Demande de certificat d'utilité

Demande divisionnaire

Demande de brevet initiale

ou demande de certificat d'utilité initiale

Transformation d'une demande de
brevet européen Demande de brevet initiale

N° Date

N° Date

N° Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Cartouche d'impression sécurisée

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

Personne morale

Personne physique

SECAP

Société par Actions Simplifiée

Date

Nom
ou dénomination sociale

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

21, quai Alphonse Le Gallo,

Domicile
ou
siège

Rue

92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Code postal et ville

FRANCE

Pays

FRANCAISE

Nationalité

N° de télécopie (facultatif)

N° de téléphone (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

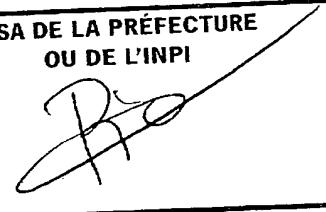
Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	25 MARS 2003
LIEU	75 INPI PARIS B
N° D'ENREGISTREMENT	0303675
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		BIF116000/FR/EP
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		SANTARELLI
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	14 Avenue de la Grande Armée
	Code postal et ville	75017 PARIS
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)	01 40 55 43 43	
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S) Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)		
8 RAPPORT DE RECHERCHE Établissement immédiat ou établissement différé		
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG		
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
Maxime PETIT N°00.0407 SANTARELLI 		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 

La présente invention concerne une cartouche d'impression à jet d'encre comportant au moins une tête d'impression de données sur un support.

Dans le domaine de l'impression, on utilise de manière connue des unités d'impression telles que des imprimantes qui comportent au moins une 5 cartouche d'impression monochrome ou couleur pour l'impression par jet d'encre des données sur un support tel qu'une feuille de papier.

Sur ces cartouches d'impression à jet d'encre est généralement agencé un circuit imprimé mince comportant des plots de contacts électriques reliés, par des pistes conductrices, à une tête d'impression munie de buses 10 pour l'éjection de l'encre.

L'unité d'impression comprend de façon connue un chariot formant support de cartouche et sur lequel est installée la cartouche d'impression, le chariot se déplaçant en translation pour l'impression des données sur une feuille de papier.

15 L'unité d'impression comprend également une carte électronique de gestion d'impression reliée, par un câble en nappe, au chariot.

Lorsque la cartouche d'impression est installée sur le chariot, les plots de contacts électriques de celles-ci sont en contact avec d'autres plots du câble en nappe reliant le chariot à la carte.

20 Ainsi, les commandes d'impression provenant de la carte électronique de gestion d'impression sont transmises via le câble en nappe et arrivent sur les plots de contact du circuit imprimé mince agencé sur la cartouche où elles sont aiguillées directement sur la tête d'impression pour commander l'impression des données.

25 Le circuit imprimé mince agencé sur la cartouche est un circuit que l'on peut qualifier de passif et qui garantit la continuité des signaux électriques transmis à la cartouche.

Ces cartouches d'impression disponibles dans le commerce sont tout à fait standards et sont des produits dits consommables dont la durée de vie est généralement de l'ordre de quelques mois.

Les données qui sont transmises à la cartouche d'impression sont 5 parfois des données considérées comme sensibles, par exemple parce qu'elles sont confidentielles ou bien encore parce qu'elles représentent des sommes d'argent.

Ce dernier cas se rencontre, par exemple, dans le domaine des machines à affranchir où des données dites d'affranchissement, représentatives 10 d'une valeur monétaire, sont transmises d'une unité qui génère ces données vers une unité d'impression afin que les données d'affranchissement soient imprimées sur une enveloppe.

Ainsi, dans ce domaine comme dans tous les autres domaines où 15 des données sensibles sont à imprimer sur un support, le problème de la sécurisation des données se pose lors du transfert de ces données entre la source des données sensibles et la cartouche d'impression.

Pour ce faire, on peut, par exemple, crypter les données à la source et les décrypter dans l'unité d'impression avant de les transmettre à la 20 cartouche d'impression.

Cependant, les données décryptées peuvent malgré tout être encore interceptées par un fraudeur.

On pourrait également prévoir une cartouche d'impression spécifique qui comporte un circuit de décryptage des données et qui soit rendue inaccessible de l'extérieur, par exemple, par enrobage dans une résine.

25 Ceci nécessite toutefois de modifier les cartouches d'impression, voire le système d'impression lui-même.

Le problème de la sécurisation des données est donc d'autant plus difficile à résoudre lorsque l'on souhaite ne pas remettre en cause la 30 technologie des cartouches d'impression et des unités d'impression correspondantes, et donc lorsque l'on souhaite pouvoir continuer à utiliser des cartouches et des unités d'impression du commerce.

Il serait par conséquent intéressant de pouvoir sécuriser des données sensibles à imprimer sans modifier la technologie d'impression.

A cet effet, l'invention propose une cartouche d'impression à jet d'encre comportant au moins une tête d'impression de données sur un support, 5 caractérisée en ce qu'un circuit imprimé mince est fixé de manière inamovible sur la cartouche d'impression et une unité de traitement de données miniaturisée qui est solidaire dudit circuit imprimé analyse un flux de commandes d'impression destinées à piloter la tête d'impression, en vue d'authentifier les données à imprimer sur le support.

10 En fixant le circuit imprimé sur une cartouche d'impression standard, l'unité de traitement qui est solidaire dudit circuit est capable d'analyser des commandes d'impression et plus particulièrement de contrôler la validité des données qui auraient pu être falsifiées avant de parvenir à la cartouche.

15 Ceci est rendu possible sans avoir à modifier la forme de la cartouche et du support de cartouche en raison de la faible épaisseur du circuit imprimé et de l'unité de traitement.

Le circuit et l'unité de traitement confèrent donc un encombrement très réduit à la cartouche d'impression ainsi équipée.

20 De plus, il sera ainsi quasiment impossible à un fraudeur d'insérer un quelconque appareillage entre le circuit et la cartouche d'impression étant donné qu'ils sont solidaires l'un de l'autre et que le circuit serait endommagé si l'on essayait de l'enlever.

L'invention augmente ainsi la fiabilité de la sécurisation des données par rapport à l'art antérieur.

25 Par ailleurs, l'authentification des données à imprimer assure l'authentification de l'émetteur de ces données.

Selon une caractéristique, le circuit imprimé est flexible, c'est-à-dire qu'il se plie aisément.

30 Ceci peut être particulièrement avantageux lorsque le circuit doit être fixé sur une surface non plane de la cartouche.



Selon une caractéristique, l'unité de traitement comporte des moyens de vérification de la présence, dans le flux de commandes d'impression, de données d'authentification des données à imprimer.

Des données d'authentification sont insérées dans le flux des 5 données à imprimer et sont, par exemple, extraites par l'unité de traitement pour vérifier leur authenticité.

Selon une caractéristique, l'unité de traitement comporte des moyens de vérification de l'intégrité des données à imprimer, afin de s'assurer que celles-ci n'ont pas été interceptées et falsifiées par un tiers.

10 Ceci constitue un degré de sécurisation supplémentaire.

Selon une caractéristique, l'unité de traitement comporte des moyens de décision d'autoriser ou non l'impression des données en fonction du résultat procuré par les moyens de vérification.

Ainsi, en cas de résultat positif de la vérification, il est décidé 15 d'autoriser l'impression des données à imprimer mais les données d'authentification, quant à elles, ne seront pas imprimées.

Si, au contraire, les données d'impression ont été falsifiées (résultat négatif de la vérification), l'unité de traitement décidera de ne pas imprimer ces données, ou d'imprimer les données de façon incomplète, ou bien avec une 20 marque indiquant qu'il s'agit d'une impression non autorisée.

Selon une caractéristique, l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'unité de traitement provient du flux de commandes d'impression.

Ainsi, avec l'invention il n'est pas nécessaire de prévoir une source 25 d'énergie sur le circuit imprimé, ce qui en simplifie la structure et en réduit les coûts de fabrication.

Cet aspect de l'invention est donc particulièrement avantageux dans la mesure où le coût de fabrication du circuit imprimé est relativement bas par rapport à celui d'une cartouche d'impression standard.

En outre, l'auto-alimentation de l'unité de traitement garantit une 30 certaine indépendance vis-à-vis du système d'impression.

Selon une caractéristique, l'unité de traitement de données est réalisée en logique programmée, ce qui permet de ne pas consommer trop de

courant et donc de prélever aussi peu d'énergie que possible du flux de commandes d'impression. Un prélèvement d'énergie trop important du flux de commandes d'impression conduirait en effet à une dégradation visuelle des données imprimées.

5 L'unité de traitement de données pourrait utiliser un microprocesseur à condition que l'énergie prélevée au flux de commandes d'impression ne risque pas de dégrader l'impression des données.

Selon une caractéristique, le circuit imprimé est collé sur la surface extérieure de la cartouche d'impression.

10 Toutefois, le circuit peut également être fixé par d'autres moyens tels que par soudage ou par tout autre moyen de solidarisation mécanique.

Selon une caractéristique, la cartouche comporte de manière connue, à sa surface extérieure, des contacts électriques reliés à l'organe d'impression afin de lui transmettre des commandes d'impression en vue de 15 l'impression des données sur le support.

Selon une autre caractéristique, le circuit imprimé comporte une première partie sur laquelle sont prévus des contacts électriques pour recevoir le flux de commandes d'impression et qui sont reliés à l'unité de traitement de données, cette première partie étant agencée sur une première zone de la 20 surface extérieure de la cartouche.

Selon une caractéristique, le circuit imprimé comporte une deuxième partie sur laquelle est montée l'unité de traitement de données et qui est agencée sur une deuxième zone de la surface extérieure de la cartouche d'impression.

25 La flexibilité du circuit imprimé est nécessaire lorsque les deux zones de la surface extérieure de la cartouche ne sont pas dans un même plan ou lorsque l'une de ces zones n'est pas plane.

Selon une caractéristique, la deuxième partie du circuit imprimé est 30 agencée sur une deuxième zone de la surface extérieure de la cartouche d'impression qui, lorsque ladite cartouche d'impression est intégrée dans une unité d'impression, ménage avec les éléments constitutifs de ladite unité un espace suffisant pour loger l'unité de traitement de données.



Le circuit et l'unité de traitement s'adaptent ainsi au mieux à la forme de la cartouche et du support de cartouche dans l'unité d'impression.

Selon une caractéristique, le circuit imprimé est un circuit double face, ce qui permet de réduire l'encombrement.

5 Selon une caractéristique, l'une des faces du circuit en contact avec la cartouche comporte des plots de contact électriques reliés, d'une part, aux contacts électriques reliés à la tête d'impression et, d'autre part, à l'unité de traitement de données agencée sur la face opposée du circuit.

10 Le circuit s'adapte ainsi parfaitement à la technologie existante des cartouches d'impression puisqu'il possède des moyens d'interfaçage avec la cartouche.

Selon une autre caractéristique, la face opposée portant l'unité de traitement de données comporte des contacts électriques pour recevoir le flux de commande d'impression.

15 Selon une caractéristique, l'unité de traitement de données présente une faible épaisseur qui lui permet de ne pas modifier l'encombrement de la cartouche ainsi aménagée.

Selon une caractéristique, l'épaisseur totale de l'unité de traitement et du circuit imprimé est inférieure ou égale à 1,5 mm.

20 L'invention vise également une unité d'impression de données qui comprend une cartouche d'impression à jet d'encre conforme au bref exposé qui précède.

25 L'invention permet ainsi de sécuriser de manière très fiable l'impression de données sensibles sans remettre en cause la technologie d'impression.

L'invention vise par ailleurs une machine à affranchir comprenant une unité de génération de données d'affranchissement à imprimer et une unité d'impression recevant des données d'affranchissement de l'unité d'affranchissement, caractérisée en ce que l'unité d'impression comprend une 30 cartouche d'impression à jet d'encre conforme au bref exposé qui précède.

35 L'invention permet ainsi de sécuriser de manière très fiable les machines à affranchir sans remettre en cause la technologie d'impression.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de l'architecture d'une machine à affranchir incorporant une cartouche d'impression selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique représentant un module d'identification 58 d'une cartouche d'impression selon l'invention ;
- les figures 3a et 3b sont des vues schématiques des deux faces opposées d'un module intelligent 54 d'une cartouche d'impression selon l'invention ;
- les figures 4a à 4h illustrent les différentes opérations successives d'équipement d'une cartouche d'impression selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue schématique de l'unité de traitement de données du module intelligent 54 de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue plus détaillée de l'unité 68 de l'unité de traitement de données de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue schématique détaillée du bloc d'autoalimentation 92 des figures 5 et 6 ;
- la figure 8 représente les chronogrammes de différents signaux pour la génération d'un signal d'autoalimentation Vout.

L'exemple de réalisation illustré à la figure 1 représente de manière schématique l'architecture générale d'une machine à affranchir 10 intégrant une cartouche d'impression selon l'invention.

Cette machine comprend de façon générale deux entités : une unité de génération de données d'affranchissement 12 et une unité d'impression de données 14 qui reçoit de l'unité 12 des données d'affranchissement en vue de leur impression sous la forme, par exemple, d'une marque d'affranchissement 16 sur une enveloppe 17.

Plus particulièrement, l'unité 12 assure les fonctionnalités suivantes :

- constitution de la marque d'affranchissement ;



- transmission des données à imprimer à l'unité d'impression 14 (ordonnancement de l'impression de la marque d'affranchissement) ;
- gestion des données comptables qui se traduit par la gestion du compteur totalisateur des montants d'affranchissement et des compteurs 5 d'empreintes ;
 - contrôle de la cohérence des données comptables, ce qui assure pour chaque cycle d'affranchissement la fiabilité de l'enregistrement des données ;
 - garantie de l'intégrité, de la confidentialité et de la disponibilité des 10 données comptables.

Comme représenté sur la figure 1, l'unité 12, appelée également 15 compteur ("meter" en terminologie anglosaxonne), comporte une unité centrale de traitement de données 18 qui communique avec un module 20 comprenant un circuit de cryptographie 22 contenant le ou les algorithmes nécessaires au 20 cryptage de données, un circuit 24 de détection de fraude qui vise, par exemple, à détecter une tentative d'ouverture du capot de la machine à affranchir, par exemple, par l'intermédiaire de contacts mécaniques ou optiques, et un circuit CSP 26 qui est informé d'une tentative de fraude par le circuit 24 et procède alors à l'effacement de certaines données critiques telles 25 que, par exemple, les clés ou algorithmes de cryptage.

L'unité 12 comprend également un modem 28 qui permet aux services postaux d'effectuer un relevé de la machine à affranchir par l'intermédiaire d'une communication téléphonique, aux fins de facturation par exemple.

25 L'unité centrale 18 qui comporte notamment un processeur ou microprocesseur communique également avec une balance 30 servant à la pesée des plis postaux qui vont être affranchis.

D'autres dispositifs externes sont également représentés sur la figure 30 1 tels que, par exemple, le dispositif 32 qui est, par exemple, une carte électronique (option PC) permettant d'émuler l'interface homme-machine 36 (IHM) intégrée dans la machine à affranchir 10 et qui comprend, de façon conventionnelle, un clavier et un écran non représentés.

L'unité de génération de données d'affranchissement 12 communique avec l'unité d'impression 14 par l'intermédiaire d'un mode de communication, par exemple, de type filaire qui s'appuie sur une connexion 38 du type USB.

5 L'échange de données et de signaux entre les différents autres composants de la machine à affranchir et également vis-à-vis des dispositifs externes est assurée de façon connue par l'intermédiaire de connexions de type filaire.

10 L'unité centrale 18 communique notamment avec le module 20, les dispositifs externes 30, 32 et l'interface homme-machine 36 par l'intermédiaire de ce type de connexions.

15 L'unité d'impression 14 qui est, par exemple, une imprimante comprend un module de contrôle d'impression 40 qui reçoit de la part de l'unité 12 un flux de données d'affranchissement à imprimer et une signature cryptée 42 et transforme les données reçues en un flux de commandes d'impression 44 qui est alors transmis à une ou plusieurs cartouches d'impression 46, pour l'impression des données d'affranchissement sous la forme de la marque d'affranchissement 16.

20 Plus particulièrement, la cartouche d'impression 46 comporte un réservoir d'encre 48 et une tête d'impression 50 pour l'impression des données (figures 1 et 4a).

Les commandes d'impression du flux 44 sont destinées à piloter la tête d'impression 50 pour l'impression de la marque d'affranchissement 16 sur le support 17.

25 La cartouche d'impression 46 est rendue intelligente par la présence d'un module 54 apposé sur cette dernière et qui sera décrit plus en détail ultérieurement.

30 D'autre part, la machine à affranchir 10 comporte des moyens additionnels de communication sans fil entre la cartouche d'impression 46 et l'unité 12 en vue de l'identification par cette dernière de ladite cartouche d'impression.

Plus particulièrement, l'unité 12 comprend un module d'émission 56 et l'unité d'impression 14 comprend un module de réception 58 apposé sur la cartouche d'impression 46.

5 Dans l'exemple de réalisation, la communication sans fil entre l'unité 12 et la cartouche d'impression 46 est effectuée par l'intermédiaire d'ondes radio.

Le module 58 transmet à l'unité 12 des données d'identification de la cartouche d'impression.

10 Dans l'exemple de réalisation, le module 58 est une étiquette d'identification de la cartouche d'impression qui communique par ondes radio ses données d'identification sous l'action d'un champ électromagnétique dont la source se trouve dans le module 56.

15 Lorsque le module 56 souhaite identifier un organe d'impression afin de s'assurer qu'il s'agit bien d'une cartouche d'impression autorisée, il génère alors un champ magnétique constant à destination du module 58 de la cartouche d'impression 46 et mesure alors en retour, par l'intermédiaire d'un circuit de réception, les variations générées par le module 58 sur ce champ magnétique.

20 Le module 58 effectue en quelque sorte une modulation d'amplitude du signal électromagnétique.

Ainsi, la mesure des variations du champ électromagnétique permet d'obtenir les données d'identification de la cartouche d'impression et donc de reconnaître ou non la cartouche d'impression qui se trouve à proximité.

25 Cette procédure de reconnaissance a lieu avant que l'unité de génération de données 12 ne transmette à l'unité d'impression 14 des données d'affranchissement en vue de leur impression.

On notera que la fréquence des ondes électromagnétiques émises par le module 56 est, par exemple, de 13,56 MHz.

30 Cette technologie pour communiquer à distance et identifier un élément est connue sous le nom de RFID qui signifie en terminologie anglosaxonne "Radio Frequency Identification" (identification par radiofréquence).

On notera que le module 56 peut souhaiter écrire des données dans le module d'identification 58 et, pour ce faire, la modulation d'amplitude de signal électromagnétique est alors générée directement par le module 56 lui-même.

5 On notera également que l'étiquette d'identification 58 est connue en terminologie anglosaxonne sous le terme de "Tag RFID".

De façon plus spécifique, le module 56 est, par exemple, réalisé sous la forme d'un composant électronique commercialisé par la société Texas Instruments sous la référence commerciale "HF Reader System series 6000

10 S6700 Multi-protocol Transceiver IC".

Un tel composant, connu également sous le nom de transpondeur, assure la gestion des échanges de données et de signaux entre l'étiquette d'identification 58 et le transpondeur lui-même.

15 L'étiquette d'identification est, par exemple, commercialisée par la société Texas Instruments sous la référence "Tag-it HF-1 Transponder Inlay Rectangle-Miniature".

20 Ce composant possède un espace mémoire de 2 Kbits qui est accessible en mode lecture et en mode écriture et détient un numéro d'identification unique (données d'identification principales) pour chaque composant qui est uniquement accessible en mode lecture.

Une fois que l'identifiant a été enregistré dans l'étiquette, il n'est donc plus possible de le modifier.

25 Lorsque cette étiquette est apposée de façon inamovible sur une cartouche d'impression, l'identifiant de l'étiquette constitue un identifiant unique pour la cartouche d'impression elle-même.

L'étiquette d'identification contient également des données d'identification secondaires qui sont, par exemple, relatives à l'utilisation de la cartouche dans une application donnée qui est, dans l'exemple de réalisation décrit, une machine à affranchir.

30 Dans le cadre de l'utilisation de la cartouche d'impression dans une unité d'impression de données d'une machine à affranchir, des données



d'identification secondaires peuvent, par exemple, être des données propres aux applications d'affranchissement.

De façon très schématique, la figure 2 illustre une étiquette d'identification utilisée dans la machine à affranchir 10 de la figure 1. On notera toutefois qu'une telle étiquette destinée à être apposée sur une cartouche d'impression à jet d'encre munie d'une tête d'impression selon l'invention peut être utilisée en dehors du domaine des machines à affranchir, de façon plus générale dans des unités d'impression qui reçoivent, en provenance d'appareils extérieurs, des données confidentielles et/ou sensibles.

En effet, la présence de l'étiquette d'identification sur une cartouche d'impression d'une telle unité d'impression constitue une sécurisation pour l'impression de données confidentielles et/ou sensibles dans la mesure où l'autorisation d'impression de telles données ne sera délivrée que lorsque la cartouche d'impression aura été identifiée de façon non équivoque, via son étiquette d'identification, au cours d'une procédure de reconnaissance menée entre la source des données confidentielles et/ou sensibles et ledit organe d'impression.

De retour à la figure 2, l'étiquette d'identification 58 comporte de façon très schématique un substrat 60 mince et flexible, c'est-à-dire qui se plie aisément, sur lequel sont agencés des moyens de communication radio, constituant la fonction de communication de l'étiquette d'identification. Les moyens de communication sont constitués d'un circuit intégré 62 qui réalise la fonction d'émission et de réception et d'une antenne 64 qui capte le champ magnétique.

Dans l'exemple d'étiquette d'identification fourni ci-dessus, l'antenne 64 est, par exemple, réalisée à la périphérie du substrat 60.

Les figures 3a et 3 b illustrent de façon schématique le module 54 constituant l'intelligence embarquée sur la cartouche d'impression selon l'invention.

Le module 54 se présente sous la forme d'un circuit imprimé double face flexible, c'est-à-dire qui se plie aisément, mince et dont est rendue solidaire une unité de traitement de données miniaturisée 68 de faible épaisseur.

Il est en effet nécessaire que l'épaisseur totale du circuit mince 66 et de l'unité de traitement 68 soit suffisamment faible pour que, lorsque le module intelligent 54 est fixé sur une cartouche d'impression à jet d'encre standard 46, comme on le verra par la suite en référence aux figures 4a à 4h, 5 l'encombrement généré par la cartouche ainsi équipée ne remette pas en cause l'installation de cette cartouche dans l'unité d'impression standard à laquelle elle est destinée.

Il est en effet important que la cartouche d'impression une fois intégrée dans l'unité d'impression ménage avec les éléments constitutifs de 10 cette unité d'impression un espace suffisant pour pouvoir loger le circuit 66 équipé de l'unité de traitement de données 68.

15 L'épaisseur totale du circuit 66 et de l'unité 68 est, par exemple, inférieure à 1,5 mm, ce qui permet son intégration sur un très grand nombre de cartouches d'impression à jet d'encre sans modifier la géométrie de la cartouche et de son support.

L'épaisseur de l'unité de traitement de données 68 est, par exemple, voisine de 1 mm (exemple : 0,9 mm) et celle du circuit 66 est, par exemple, inférieure à 0,2 mm.

20 Cependant, pour certaines applications où les contraintes d'encombrement liées à l'implantation de la cartouche sur son support sont moins sévères, on peut envisager une épaisseur totale du circuit 66 et de l'unité 68 qui soit, par exemple, comprise entre 1,5 et 2 mm.

25 Comme représenté sur la figure 3a, le circuit 66 comporte sur une face dite avant une pluralité de plots de contact électriques 70a à 70k destinés à communiquer avec l'unité de traitement 68 par l'intermédiaire de pistes conductrices respectives 72a à 72k.

Les plots de contact 70a à 70k servent ainsi à recevoir du module de contrôle d'impression 40 de la figure 1 le flux de commandes d'impression 44 et à le transmettre vers l'unité de traitement 68.

30 Comme représenté sur la figure 3a, le circuit 66 comporte une pluralité de pistes conductrices qui partent de l'unité de traitement 68 (partie



inférieure gauche) pour rejoindre la face opposée dite arrière du circuit double face et qui est représentée sur la figure 3b.

Le circuit 66 comprend sur la face arrière une pluralité de plots de contact électriques 73a à 73k qui sont, d'une part, reliés à l'unité de traitement 68 par l'intermédiaire de pistes conductrices respectives 75a à 75k 5 partiellement représentées sur la partie gauche de la figure 3a et, d'autre part, destinés à être en contact avec les plots de contact électriques correspondants 79 sur la cartouche d'impression standard 46 représentée à la figure 4a.

Ainsi, après avoir analysé le flux de commandes d'impression 44 10 reçu via les plots de contact électriques 70a à 70k, l'unité de traitement 68 transmet ces commandes successivement via les pistes conductrices 75a à 75k, les plots de contact électriques 73a à 73k; ainsi que les plots de contact 15 électriques correspondants prévus sur la cartouche d'impression de la figure 4a, pour être enfin transmises à la tête d'impression de cette cartouche, en vue du pilotage de l'opération d'impression.

On notera que le circuit souple 66 de la figure 3a comporte deux parties qui sont délimitées par deux encoches 74 et 76 disposées en vis-à-vis sur deux bords longitudinaux parallèles du support et qui définissent entre ces 20 parties une ligne de pliage. Cette ligne de pliage servira, comme on le verra ultérieurement en référence aux figures 4e à 4h, à l'installation du module 54 sur deux zones différentes de la surface extérieure de la cartouche d'impression.

En effet, le circuit imprimé 66 comporte une première partie 67 sur laquelle sont prévus les plots de contact électriques 70a à 70k et une deuxième 25 partie 69 sur laquelle est montée l'unité de traitement 68.

Il convient de noter que l'unité de traitement de données 68 est réalisée en logique programmée, ce qui permet de réduire la consommation énergétique d'un tel composant.

Par exemple, le circuit imprimé souple est réalisé en matériau 30 polymère de type PTF d'épaisseur environ égale à 0,125 mm.

On notera que la technologie PTF utilisée est une technologie relativement économique qui utilise un film polyester pour le diélectrique et une encre conductrice argentée pour réaliser les pistes conductrices précitées.

Cette technologie permet de réaliser des circuits multicouches.

5 L'unité de traitement de données 68 est montée sur le circuit imprimé 66 par des techniques connues d'intégration d'un composant électronique sur un circuit.

On peut, par exemple, intégrer le composant nu (sans boîtier) dans un boîtier, par exemple, de type TSSOP d'épaisseur égale à environ 0,9 mm.

10 Le composant protégé par son boîtier est ensuite reporté sur le circuit par une technique connue et les broches de connexion du boîtier sont fixées sur les pistes conductrices du circuit par une colle conductrice, par exemple, isotropique.

15 Le type de circuit imprimé qui est utilisé selon l'invention pour être fixé de manière inamovible sur une cartouche d'impression est, par exemple, un circuit du type de ceux commercialisés par la société Parlex.

La figure 4a illustre de façon schématique une cartouche d'impression à jet d'encre standard 46, par exemple, une cartouche commercialisée par la société Hewlett Packard sous la référence commerciale 20 HPc665x.

Cette cartouche comprend de façon connue, à l'intérieur, un réservoir d'encre et une tête d'impression 50 munie de buses pour l'éjection de l'encre sur le support à imprimer.

25 Cette cartouche comporte également de façon connue, à sa surface extérieure, des contacts électriques 79 montés sur un circuit mince apposé sur la cartouche, les contacts électriques étant destinés à aiguiller les signaux de commande d'impression vers la tête d'impression pour le pilotage des buses d'éjection d'encre.

30 On notera que sur les cartouches standards que l'on trouve dans le commerce, il n'est pas prévu d'intelligence embarquée sur ces cartouches et les signaux de commande d'impression sont ainsi transmis à la tête d'impression sans analyse, contrairement à la présente invention.



Comme représenté sur les figures 4b, 4c et 4d, la cartouche d'impression à jet d'encre 46 de la figure 4a est équipée de l'étiquette d'identification décrite précédemment (module d'identification 58 des figures 1 et 2), par exemple, par collage définitif de celle-ci sur la surface extérieure de la 5 cartouche.

Il est en effet important que le substrat 60 de l'étiquette d'identification soit fixé de manière inamovible sur la cartouche, de façon à ce que toute tentative ultérieure de retrait du substrat endommage les moyens de communication 62, 64 agencés sur celle-ci.

10 Lorsque la fonction de communication de l'étiquette d'identification est endommagée, cela rend impossible l'identification de la cartouche d'impression concernée par la source de données confidentielles et/ou sensibles telle que, par exemple, l'unité de génération de données d'affranchissement 12 de la figure 1.

15 L'homme du métier peut réaliser une fixation inamovible du substrat sur la cartouche, par exemple, à l'aide de colles disponibles dans le commerce adaptées aux matériaux destinés à être en contact et qui permettent de réaliser un contact particulièrement intime entre le substrat et la surface extérieure de la cartouche (figures 4c et 4d).

20 Comme cela apparaît sur les figures, l'étiquette d'identification 58 peut être de dimensions supérieures à celles d'une face 85 de la cartouche. Dans ce cas, on prévoit, grâce à la flexibilité de l'étiquette, d'effectuer un pliage de celle-ci et de positionner une partie de l'étiquette sur la face 85 et l'autre partie pliée sur une des faces adjacentes 86 de la cartouche.

25 Là encore, l'étiquette d'identification 58 est particulièrement mince, ce qui permet son intégration sur la surface extérieure de la cartouche sans modifier l'encombrement externe de celle-ci d'une façon telle qui remettrait en cause l'installation de la cartouche dans une unité d'impression standard.

Les contraintes d'épaisseur de l'étiquette d'identification sont les 30 mêmes que celles évoquées plus haut pour le module intelligent 54. L'étiquette a une épaisseur qui est, par exemple, inférieure à 1 mm.

Comme représenté sur les figures 4e à 4h, le circuit imprimé 66 de la figure 3 est fixé de manière inamovible sur la surface extérieure de la cartouche d'impression afin d'empêcher toute possibilité d'interposer un élément extérieur entre ce circuit et la cartouche elle-même.

5 Pour cela, on peut, par exemple, coller le circuit 66 de façon intime sur la surface extérieure de la cartouche, de façon à ce que toute tentative de retrait par décollement du circuit 66 provoque l'endommagement de ce dernier et donc rende impossible l'utilisation par un fraudeur de la cartouche.

10 Plus particulièrement (figure 4f), la deuxième partie 69 du circuit imprimé mince 66 sur laquelle est montée l'unité de traitement de données 68 est d'abord agencée sur une des faces extérieures 81 de la cartouche, tandis que la première partie 67, sur laquelle sont disposés les plots de contact électriques, est agencée sur une face adjacente 83 de cette cartouche (figures 4g et 4h).

15 On notera que la deuxième partie 69 du circuit mince 66 est agencée de préférence sur une zone de la surface extérieure de la cartouche qui, lorsque cette cartouche est intégrée dans une unité d'impression, ménage avec les éléments constituant l'unité d'impression un espace suffisant pour loger l'unité de traitement de données 68.

20 Ainsi, dans l'hypothèse où, lorsque la cartouche d'impression est intégrée dans une unité d'impression, l'espace libre en vis-à-vis des faces externes de la cartouche est plus grand en regard de la face 85 de la cartouche opposée à la face 83, alors il est possible que le circuit 66 s'étende depuis la face 83 jusqu'à venir en contact avec la face opposée 85 et que l'unité de traitement de données 68 soit positionnée en regard de cette face.

25 Bien entendu, dans ce cas de figure, l'étiquette d'identification 58 doit alors être positionnée sur une autre zone libre de la surface extérieure de la cartouche d'impression.

Il convient de noter que la flexibilité des modules 54 et 58 est 30 exploitée de la meilleure façon possible pour que ces modules puissent épouser au mieux la surface extérieure disponible de la cartouche.



La flexibilité de chaque module permet ainsi de s'adapter à la géométrie des cartouches et aux contraintes liées à l'implantation de ces cartouches dans leur support de l'unité d'impression.

Cependant, dans certaines applications, la flexibilité de l'un ou des 5 deux modules 54 et 58 ne sera pas recherchée et, par conséquent, il suffira que ce ou ces modules soient minces.

On notera que, lorsque le module intelligent 54 (ou le module d'identification 58) est apposé sur une seule face de la cartouche selon l'invention, la propriété de flexibilité du module correspondant est moins 10 importante, voire pas nécessaire.

L'agencement de la partie la plus épaisse du module intelligent 54 de la figure 3 dépend ainsi de l'espace laissé libre autour de la cartouche d'impression lorsque celle-ci est installée dans une unité d'impression.

On notera que la cartouche d'impression à jet d'encre 46 de la figure 15 4h est ainsi équipée d'un module d'identification qui permet l'identification de cette cartouche par un appareil extérieur (source de données confidentielles et/ou sensibles) et d'un module intelligent, ces modules représentant chacun un moyen de sécurisation particulier de la cartouche.

Il convient de noter que la cartouche d'impression à jet d'encre selon 20 l'invention peut être utilisée dans d'autres applications où elle n'est pas nécessairement équipée du module d'identification 58.

Un tel équipement aménagé sur une cartouche d'impression à jet d'encre standard que l'on trouve dans le commerce est particulièrement avantageux dans la mesure où il ne remet pas en cause la conception de celle-ci, ni son encombrement externe.

La cartouche d'impression à jet d'encre selon l'invention, équipée 25 d'un module intelligent 54 et, éventuellement d'un module d'identification 58, peut être utilisée en dehors du domaine des machines à affranchir et, notamment, dans des unités d'impression qui reçoivent, en provenance d'appareils extérieurs, des données confidentielles et/ou sensibles.

La sécurisation des données dans la machine à affranchir de la figure 1 est d'abord réalisée grâce à l'authentification de la cartouche d'impression 46 par l'unité de génération de données 12.

5 Pour ce faire, l'unité 12 obtient des données d'identification de l'organe d'impression 46 par l'intermédiaire du mode de communication sans fil décrit plus haut.

10 Lorsque l'unité centrale 18 de l'unité 12 a vérifié que l'organe d'impression 46 est une cartouche d'impression autorisée, alors le module 20 élabore une signature des données d'affranchissement en utilisant une méthode mathématique connue. Le circuit de cryptage 22 du module 20 procède ensuite au cryptage de la signature ainsi élaborée. Par exemple, on utilise un cryptage connu de type 3DES.

15 Un tel cryptage implique la possession par l'émetteur et par le récepteur de différentes clés de cryptage d'une longueur de 128 bits pour le cryptage de type 3DES.

Dans la mesure où le décryptage aura lieu dans l'unité de traitement 68 du module 54, une clé est inscrite dans cette unité 68 lors de l'élaboration du module 54.

20 Cette clé doit être également connue de l'émetteur et donc contenue dans le circuit de cryptage 22.

Cette clé sert à l'émetteur 12 au cryptage des données et, au récepteur 54, au décryptage de ces données.

25 Cette clé peut être programmée lors du montage du module 54 sur la cartouche d'impression, ou bien programmée directement dans l'unité de traitement 68 lors de la fabrication du module 54.

Lorsque le cryptage de la signature est effectué, l'unité 18 y associe, par exemple par concaténation, des données d'affranchissement et transmet l'ensemble de ces données qui constituent le flux 42 à travers le lien de communication 38.

30 On notera également que, dans l'exemple de réalisation décrit, on ne procède pas au cryptage en soi des données d'affranchissement à imprimer mais, ceci reste bien entendu possible dans une variante de réalisation.



On peut en effet prévoir de façon additionnelle un cryptage des données d'affranchissement à imprimer qui augmente davantage encore la sécurité lors de l'échange de ces données entre l'unité 12 et l'unité d'impression 14.

5 Toutefois, il conviendra de ne pas appliquer un cryptage nécessitant un trop grand volume de calcul, dans la mesure où l'unité de traitement 68 du module 54 prélève l'énergie nécessaire à son fonctionnement sur les signaux de commande d'impression qui lui parviennent.

10 La figure 5 illustre de façon schématique différents blocs fonctionnels contenus dans l'unité de traitement de données 68 de la figure 3a.

Comme représenté sur la figure 5, l'unité de traitement de données 68 reçoit le flux de commandes d'impression 44 de la figure 1 et l'analyse en vue, notamment, d'authentifier les données à imprimer.

15 Comme évoqué ci-dessus, l'énergie qui est nécessaire au fonctionnement de l'unité de traitement provient du flux de signaux de commandes d'impression.

L'unité de traitement de données pourrait utiliser un microprocesseur à condition que l'énergie prélevée ne risque pas de dégrader l'impression des données.

20 Ainsi, l'unité de traitement 68 comporte un bloc d'autoalimentation 92 et un bloc de génération d'horloge 94 qui alimentent chacun des blocs qui vont être décrits ultérieurement avec une fréquence d'horloge déterminée.

Un bloc 96 extrait la signature cryptée du flux de commandes d'impression 44 qui parvient à l'unité de traitement de données 68 et effectue 25 un décryptage de cette signature.

Ceci est rendu possible par le fait que la ou les clés de cryptage sont également connues de l'unité de traitement 68, soit par une programmation réalisée au moment de la fabrication du module 54, soit lors de son apposition sur l'organe d'impression 46.

30 Le décryptage est effectué par le bloc de décryptage 98.

L'unité de traitement de données 68 comprend également un circuit 99 qui comporte un bloc d'authentification 100 qui prévoit d'authentifier les

données à imprimer à partir de l'analyse effectuée sur la signature des données d'affranchissement décryptée.

En effet, lorsque le bloc 100 constate la présence dans le flux de commandes d'impression de la signature des données d'affranchissement, cela 5 constitue une preuve de l'authentification des données à imprimer.

On notera par ailleurs que l'unité de génération de données d'affranchissement 12 se trouve par là même indirectement authentifiée par la cartouche d'impression.

Il est possible d'effectuer un seul niveau de vérification et, ainsi, dès 10 que l'authentification des données à imprimer est assurée, de décider d'autoriser l'impression des données.

On peut également prévoir un niveau de vérification supplémentaire par l'intermédiaire du bloc 102 qui vérifie l'intégrité des données à imprimer afin de s'assurer que, même si celles-ci proviennent d'une source authentique, elles 15 n'ont pas été falsifiées après leur départ de cette source.

Pour ce faire, des tests sont réalisés sur les données présentes dans le flux de commandes d'impression.

Lorsque l'intégrité des données à imprimer a été reconnue, alors le bloc 104 autorise l'impression des données.

Par contre, lorsque, soit les données n'ont pas été authentifiées par 20 le bloc 100, soit les données authentifiées n'ont pas été reconnues comme intègres par le bloc 102, alors le bloc 104 décide de ne pas autoriser l'impression des données ou d'engendrer une marque d'affranchissement erronée et donc inutilisable.

Plus particulièrement, on notera que l'unité de traitement de données 25 68 imprime, par exemple, d'abord quelques lignes de données d'affranchissement puis analyse certaines données qui ont été extraites du flux de commandes d'impression puis, en fonction du résultat de l'analyse, autorise ou non l'impression de lignes suivantes et procède à nouveau à une analyse 30 d'autres données extraites du flux de commandes d'impression et ainsi de suite.

Il convient de noter que l'unité de traitement de données 68 comprend également une mémoire non volatile 106 qui a principalement pour

fonction de stocker les valeurs dynamiques de l'application comme, par exemple, la date de fabrication de la cartouche ... et éventuellement stocker des valeurs générées par les blocs 98, 100 et 102.

Sur la figure 6 on a représenté de façon plus détaillée certains des 5 éléments constituant l'unité de traitement de données 68 de la figure 5.

L'unité de traitement de données 68 comprend un bloc de réception série 108 comprenant notamment une mémoire tampon nécessaire au stockage intermédiaire d'une quantité de données extraites du flux de signaux de commande d'impression 44.

10 Comme représenté, une partie des signaux de commande d'impression est utilisée pour générer l'autoalimentation (bloc 92) de l'unité de traitement de données 68.

15 Un bloc 110 d'analyse des données extraites des signaux de commande d'impression regroupant différentes fonctionnalités assurées par les blocs 98, 100, 102 et 104 de la figure 5 fournit un signal Cmd-decode.

Un circuit 112 comprenant un interrupteur logique est prévu pour autoriser de façon sélective le passage d'un signal Xout, à partir d'un signal de commande d'impression Xin, en fonction de la valeur du signal de commande Cmd-decode.

20 Le signal Cmd-decode est produit pour une ou plusieurs lignes de données d'affranchissement et autorise, par exemple, le passage et donc l'impression d'un nombre donné de lignes de données d'affranchissement destinées à constituer la marque d'affranchissement.

25 On notera que le circuit 112 constitue un motif qui est répété plusieurs fois suivant le nombre de signaux Xin issus des signaux de commande d'impression.

Le flux de commandes d'impression 114 issu de l'unité 68 est ensuite transmis à la tête d'impression 50 pour piloter les buses d'impression.

30 La figure 7 illustre de façon schématique le principe d'autoalimentation prévu dans le bloc 92 de la figure 6.

Ainsi, le circuit 120 de la figure 7 comprend un ensemble 122 de plusieurs diodes (m) en parallèle recevant chacune un des signaux de

commande Cmd cartouche 0, ..., Cmd cartouche m qui correspondent chacun à des données propres à une ligne de l'image à imprimer.

L'ensemble de diodes 122 réalisent une fonction logique de type "OU" qui autorise donc la délivrance d'un signal lorsque l'état de celui-ci est à 1.

5 Le signal de commande que l'on laisse passer est ensuite filtré dans un filtre 124 dont les valeurs des composants R, C sont déterminées en fonction de la valeur de la "charge" du circuit de l'unité 68, ceci afin de permettre l'accumulation d'énergie.

La figure 8 fournit des chronogrammes de charge de l'unité 68.

10 Ainsi, comme représenté par l'évolution du signal Vout de sortie du bloc d'autoalimentation, ce dernier est généré (partie a) par la détection d'un premier front montant d'un signal de commande Cmd cartouche x. Lorsque ce signal de commande passe à l'état 0, le signal d'autoalimentation Vout perd un peu d'énergie (partie b), mais recommence à croître (partie c) après la détection 15 d'un front montant du signal de commande suivant Cmd cartouche x + k.

On notera par ailleurs que les signaux de commande qui sont générés par l'unité 12 et destinés à piloter la tête d'impression 50 peuvent avoir une amplitude de l'ordre de 20 V, ce qui fait que l'unité de traitement 68 est plutôt réalisée sous la forme d'une technologie dite de haute tension.

20 Le cœur de l'unité 68 qui est, par exemple, un circuit intégré à application spécifique (ASIC) fonctionne, par exemple, avec une tension de 3,3 V ou 5 V et intègre une mémoire de type RAM ou EEPROM.

REVENDICATIONS

1. Cartouche d'impression à jet d'encre (46) comportant au moins une tête d'impression de données (50) sur un support (17), caractérisée en ce qu'un circuit imprimé mince (66) est fixé de manière inamovible sur la cartouche d'impression et une unité de traitement de données miniaturisée (68) qui est solidaire dudit circuit imprimé analyse un flux de commandes d'impression (44) destinées à piloter la tête d'impression, en vue d'authentifier les données à imprimer sur le support.
- 10 2. Cartouche d'impression selon la revendication 1, caractérisée en ce que le circuit imprimé est flexible.
3. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'unité de traitement (68) comporte des moyens (100) de vérification de la présence, dans le flux de commandes d'impression, de données d'authentification des données à imprimer.
- 15 4. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'unité de traitement comporte des moyens (102) de vérification de l'intégrité des données à imprimer.
5. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 3 ou 20 4, caractérisée en ce que l'unité de traitement comporte des moyens de décision d'autoriser ou non l'impression des données en fonction du résultat procuré par les moyens de vérification.
- 25 6. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'unité de traitement provient du flux de commandes d'impression.
7. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'unité de traitement de données est réalisée en logique programmée.
- 30 8. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le circuit imprimé (66) est collé sur la surface extérieure de la cartouche d'impression.

9. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte, à sa surface extérieure, des contacts électriques (79) reliés à la tête d'impression afin de lui transmettre des commandes d'impression en vue de l'impression des données 5 sur le support.

10. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 9, caractérisée en ce que le circuit imprimé comporte une première partie (67) sur laquelle sont prévus des contacts électriques pour recevoir le flux de commandes d'impression et qui sont reliés à l'unité de traitement de données, 10 cette première partie étant agencée sur une première zone de la surface extérieure de la cartouche.

11. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 10, caractérisée en ce que le circuit imprimé comporte une deuxième partie (69) sur laquelle est montée l'unité de traitement de données et qui est agencée sur une 15 deuxième zone de la surface extérieure de la cartouche d'impression.

12. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 11, caractérisée en ce que la deuxième partie du circuit imprimé est agencée sur une deuxième zone de la surface extérieure de la cartouche d'impression qui, lorsque ladite cartouche d'impression est intégrée dans une unité d'impression, 20 ménage avec les éléments constitutifs de ladite unité un espace suffisant pour loger l'unité de traitement de données.

13. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le circuit imprimé est un circuit double face.

25 14. Cartouche d'impression à jet d'encre selon les revendications 9 et 13, caractérisée en ce que l'une des faces du circuit en contact avec la cartouche comporte des plots de contact électriques reliés, d'une part, aux contacts électriques reliés à la tête d'impression et, d'autre part, à l'unité de traitement de données agencée sur la face opposée du circuit.

30 15. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 14, caractérisée en ce que la face opposée portant l'unité de traitement de données

comporte des contacts électriques pour recevoir le flux de commande d'impression.

16. Cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que l'unité de traitement de données 5 présente une faible épaisseur.

17. Cartouche d'impression à jet d'encre selon la revendication 16, caractérisée en ce que l'épaisseur totale de l'unité de traitement et du circuit imprimé est inférieure ou égale à 1,5 mm.

18. Unité d'impression de données, caractérisée en ce qu'elle 10 comprend une cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 17.

19. Machine à affranchir comprenant une unité de génération de données d'affranchissement à imprimer et une unité d'impression recevant des données d'affranchissement de ladite unité de génération de données, 15 caractérisée en ce que l'unité d'impression comprend une cartouche d'impression à jet d'encre selon l'une des revendications 1 à 17.

Fig.1

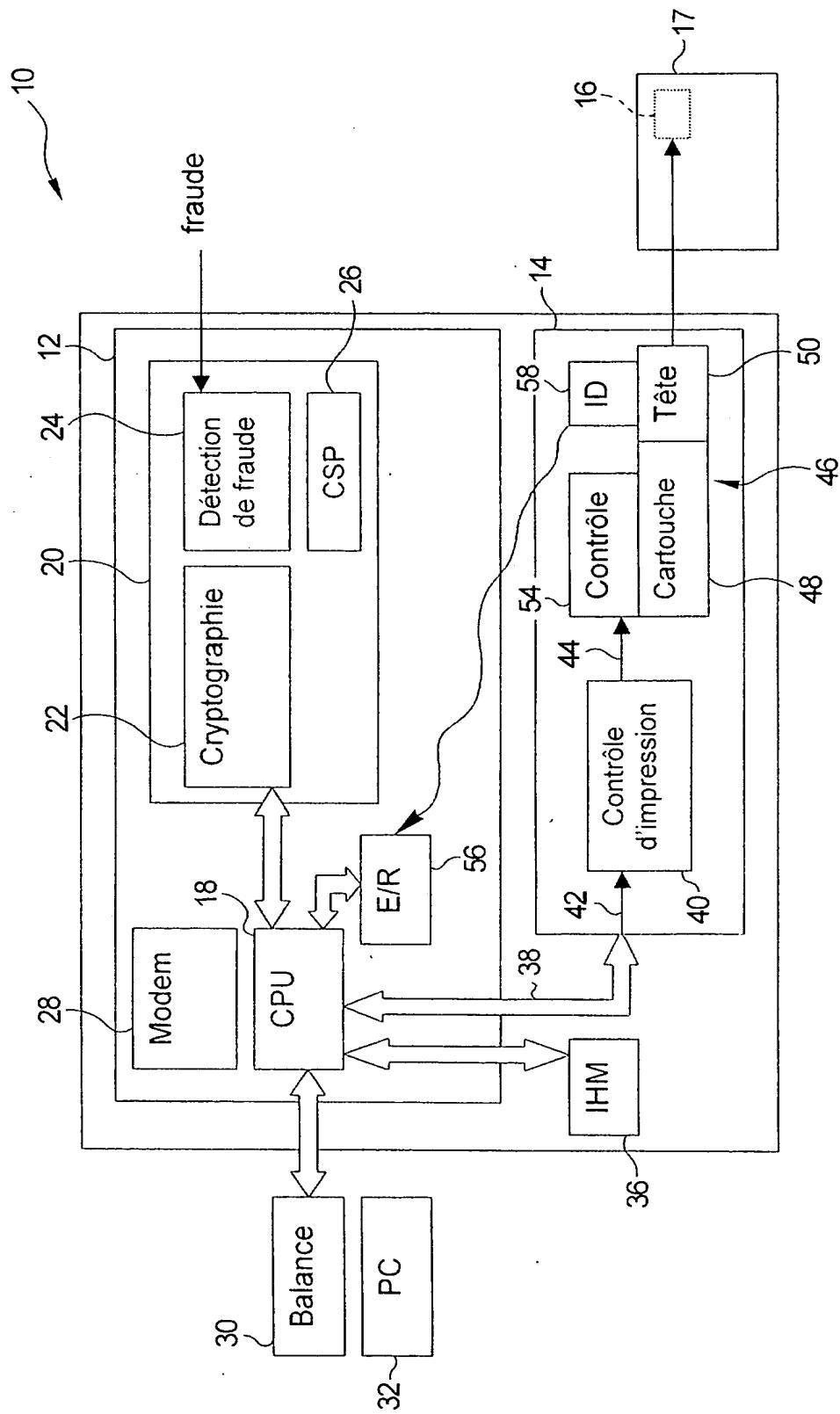


Fig.2

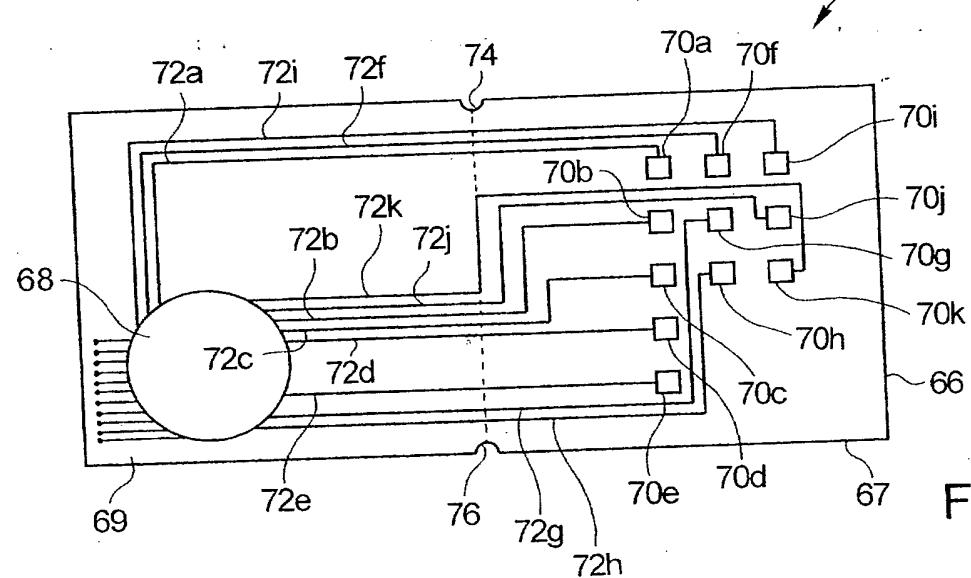
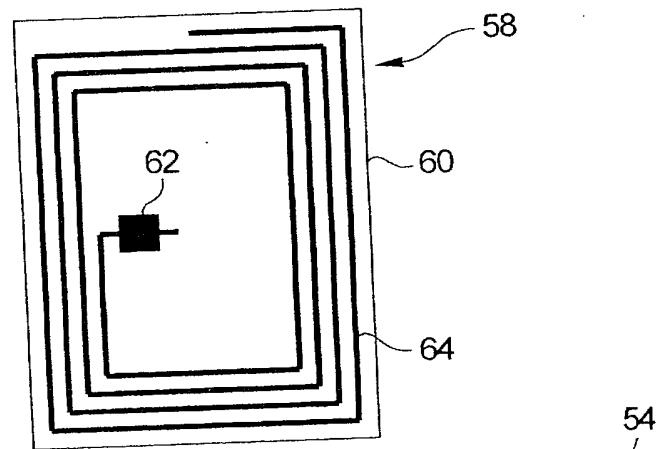


Fig. 3a

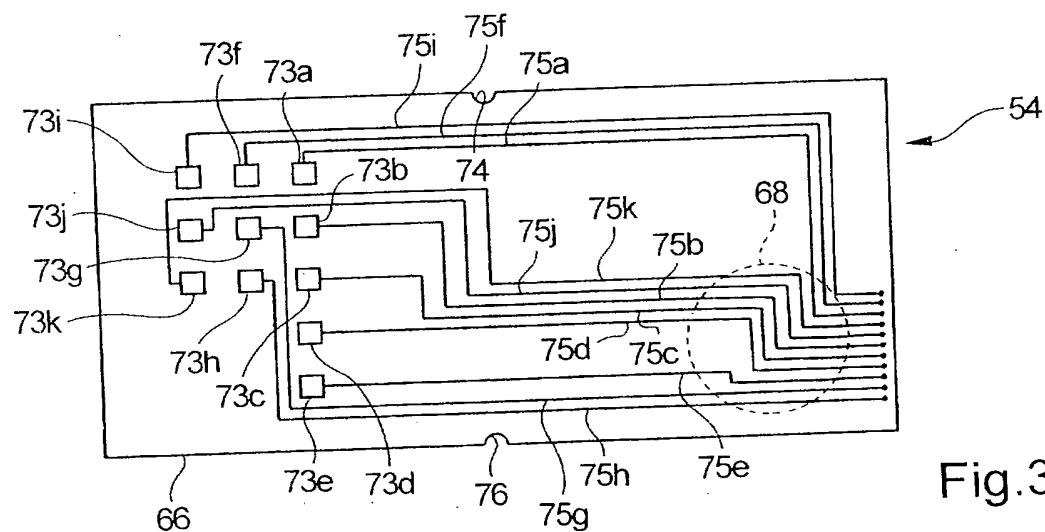


Fig.3b

Fig.4a

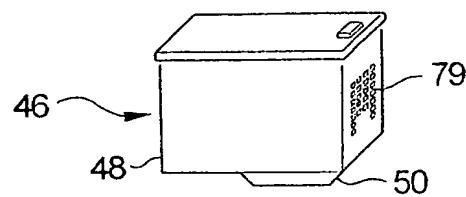


Fig.4b

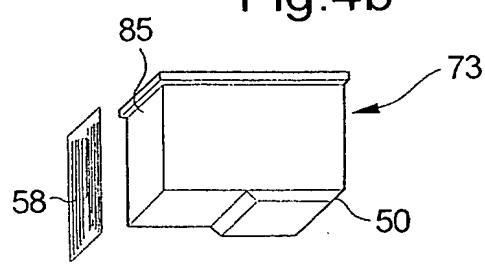


Fig.4c

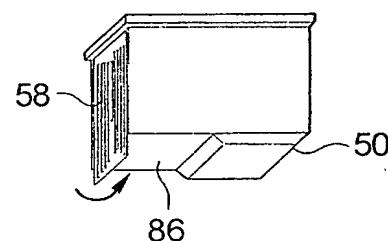


Fig.4d

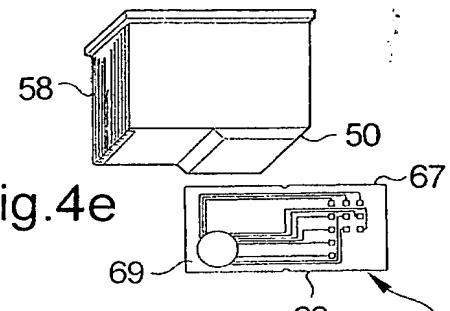
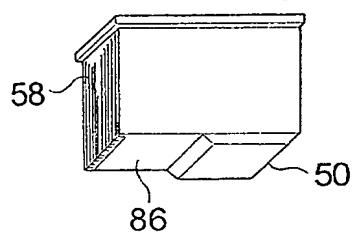


Fig.4f

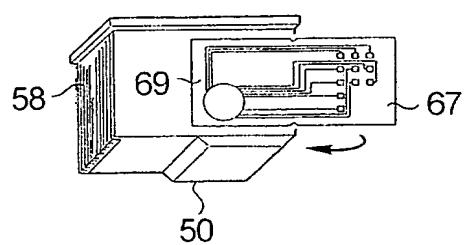


Fig.4g

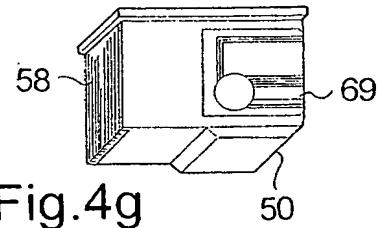


Fig.4h

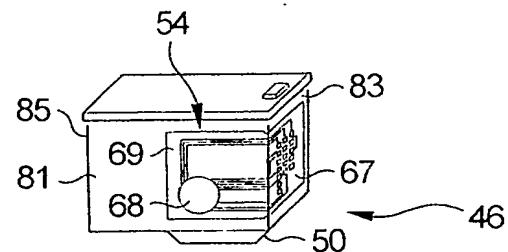
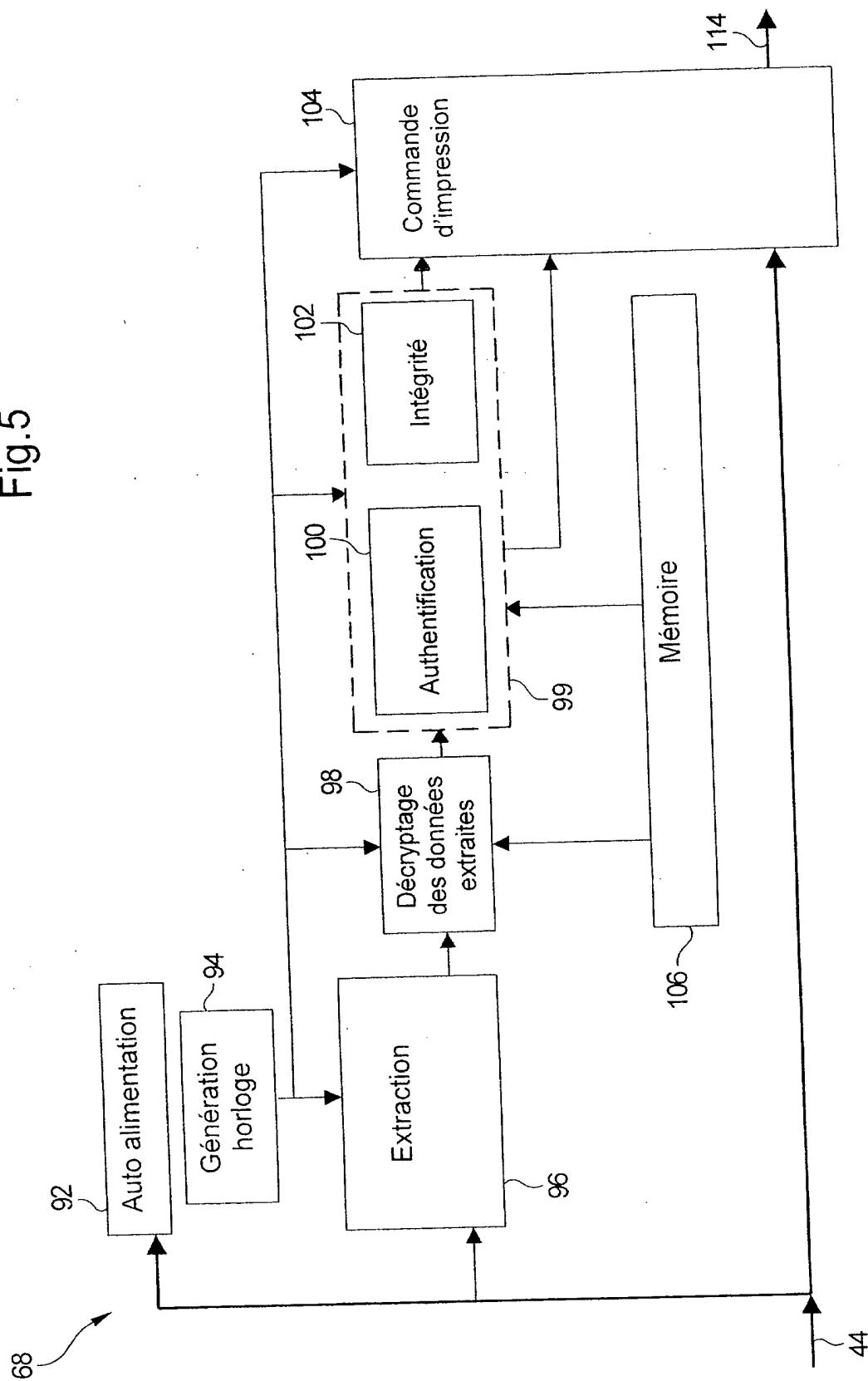


Fig.5



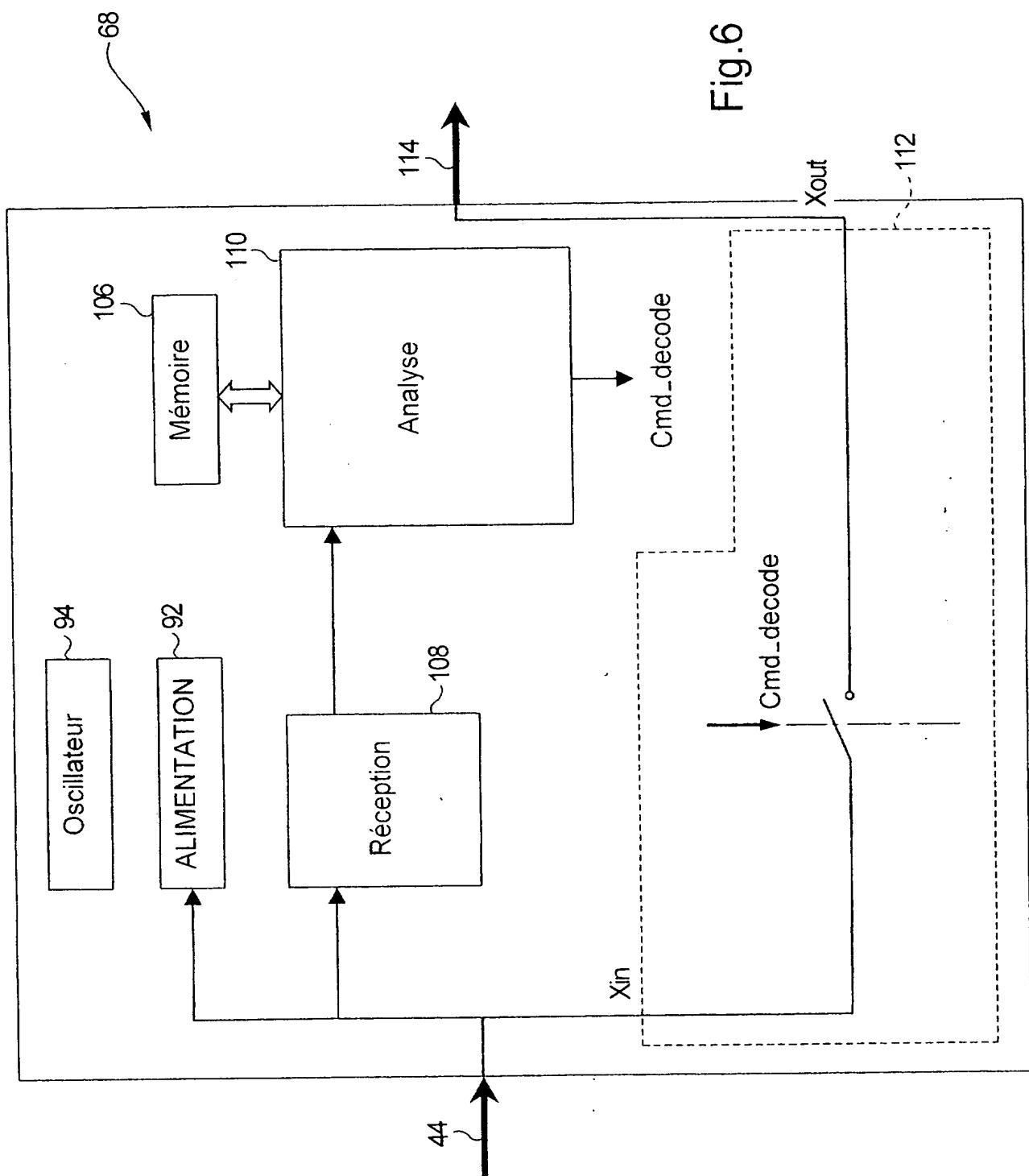


Fig. 6

Fig.7

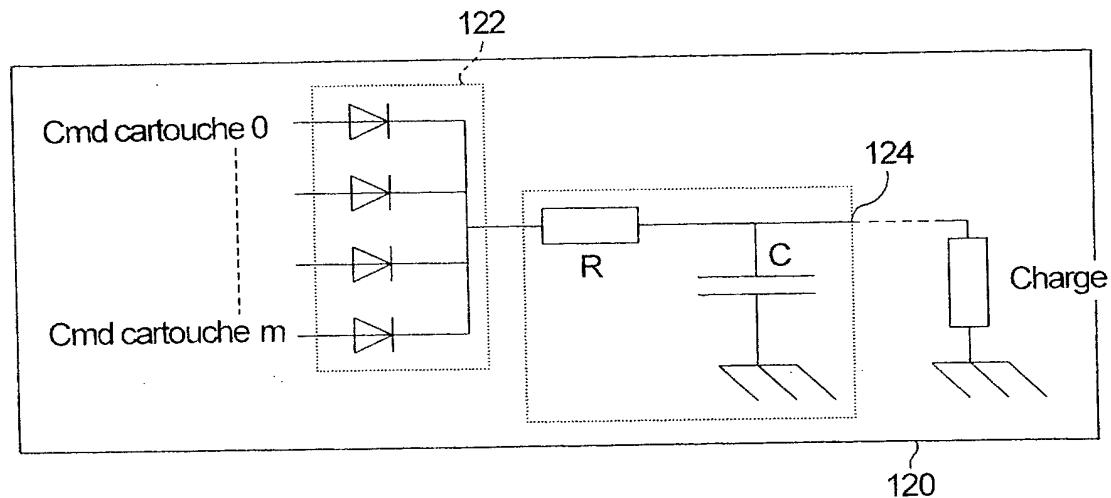
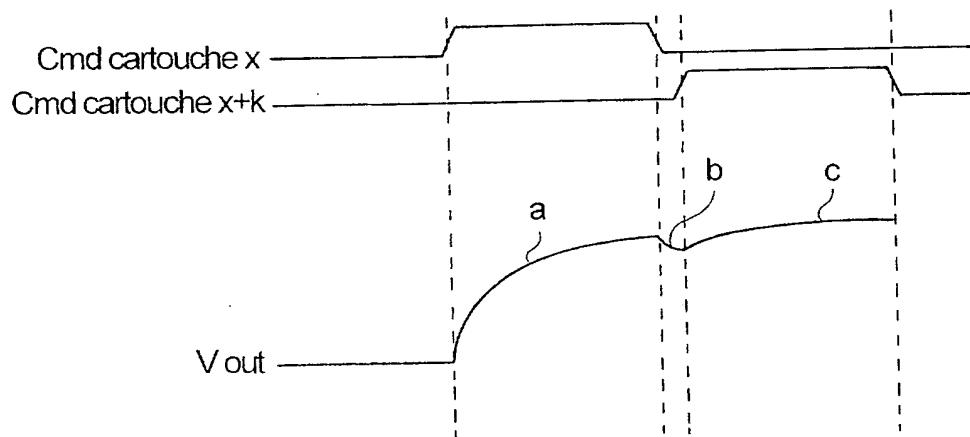


Fig.8



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

BIF116000/FN/EP

Vos références pour ce dossier (facultatif)

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Cartouche d'impression sécurisée

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SECAP

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1 Nom		ALEXIA	
Prénoms		Jean-Marc	
Adresse	Rue	62, Avenue Henri Ginoux	
	Code postal et ville	92120	MONTROUGE
Société d'appartenance (facultatif)			
2 Nom		DEBUIRE	
Prénoms		Bruno	
Adresse	Rue	27, rue du 19 janvier, Les Chênes,	
	Code postal et ville	92380	GARCHES
Société d'appartenance (facultatif)			
3 Nom		MONTBRUN	
Prénoms		Dominique	
Adresse	Rue	13, rue de l'Hôtel Dieu,	
	Code postal et ville	95660	CHAMPAGNE SUR OISE
Société d'appartenance (facultatif)			

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)

Le 25 mars 2003

DU (DES) DEMANDEUR(S)

Maxime PETIT N°000407

OU DU MANDATAIRE

SANTARELLI

(Nom et qualité du signataire)

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° *L. R.*

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

BIP116000/FR/EP

Vos références pour ce dossier (facultatif)

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL**TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

0303675

Cartouche d'impression sécurisée

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SECAP

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1 Nom		LHOTE	
Prénoms		Frédéric	
Adresse	Rue	35 rue des Morillons,	
	Code postal et ville	75015	PARIS
Société d'appartenance (facultatif)			
2 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	15111	
Société d'appartenance (facultatif)			
3 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	15111	
Société d'appartenance (facultatif)			

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

**DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)**

Le 25 mars 2003

Maxime PETIT N°00.0407
SANTARELLI